

O USO DO OSCILADOR ORAL DE ALTA FREQUÊNCIA FLUTTER®VRP1 NA TERAPIA RESPIRATÓRIA

Carla Helrigle¹
Kleber Fernando Pereira²
Vanessa Silva Lemos³

HELIGLE, C.; PEREIRA, K. F.; LEMOS, V. S. O uso do oscilador oral de alta frequência Flutter®VRP1 na terapia respiratória. *Arq. Ciênc. Saúde UNIPAR*, Umuarama, v. 18, n. 1, p. 59-64, jan./abr. 2014.

RESUMO: A clearance pulmonar é um dos grandes objetivos da fisioterapia respiratória, e as manobras de higiene brônquica são as ferramentas do fisioterapeuta para alcançar este objetivo. O Flutter®VRP1 têm sido utilizado em grande escala em pacientes hipersecretores sendo muito estudado em pacientes com fibrose cística. É um instrumento portátil que combina estabilização das vias aéreas com favorecimento da higiene brônquica, gera pressão positiva expiratória e provoca vibrações endobrônquicas durante a expiração por meio do aparelho, mobilizando o muco. As oscilações previnem o colapso brônquico, facilitando a expectoração. O seu uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, bronquiectasia e asma brônquica é realizado em grande escala na fisioterapia respiratória, mas poucos são os estudos publicados na literatura. Este estudo teve como propósito a realização de uma revisão da literatura sobre o uso do oscilador oral de alta frequência: Flutter®VRP1 na terapia respiratória em pacientes com asma brônquica, doença pulmonar obstrutiva crônica e bronquiectasia com intuito de verificar seu efeito terapêutico, eficiência baseada em evidências científicas, efeitos fisiológicos e controvérsias. Portanto, baseada nesta revisão, não há prejuízo e contraindicação para o uso do Flutter® VRP1 nestas doenças. Porém, mais estudos necessitam de serem realizados de forma randomizada, controlada e tempo prolongado.

PALAVRAS-CHAVE: Flutter®VRP1; Fisioterapia respiratória; Patologias respiratória.

THE USE OF HIGH FREQUENCY ORAL OSCILLATORY FLUTTER®VRP1 IN RESPIRATORY THERAPY

ABSTRACT: Pulmonary clearance is a major goal in respiratory physiotherapy, and bronchial hygiene maneuvers are the tools of the physical therapist to achieve this goal. Flutter®VRP1 has been widely used in patients with hyper-secretion, being extensively studied in patients with cystic fibrosis. It is a portable instrument that combines the stabilization of airways with favoring of the bronchial hygiene, which generates positive expiratory pressure and causes endobronchial vibrations during exhalation through the device, mobilizing the mucus. The oscillations prevent the bronchial collapse, facilitating expectoration. Its use in patients with chronic obstructive pulmonary disease, bronchiectasis and bronchial asthma widely used in respiratory physical therapy, but there are few studies published in the literature. This study aimed to perform a literature review on the use of the oral high frequency oscillator Flutter® VRP1 in respiratory therapy in patients with bronchial asthma, chronic obstructive pulmonary disease and bronchiectasis in order to verify its therapeutic effect, based on efficiency on scientific evidence, physiological effects and controversies. Therefore, according to this review, there is no damage and contraindications for use of Flutter® VRP1 for the treatment of these diseases. However, more studies need to be performed in a randomized manner, under controlled and long-term conditions.

KEYWORDS: Flutter®VRP1; Respiratory therapy; Respiratory pathologies.

Introdução

O aparelho mais conhecido para aplicação da oscilação oral de alta frequência (OOAF) é o “Flutter® modelo VRP1”, desenvolvido originalmente na Suíça e combina as técnicas de pressão positiva expiratória com oscilação oral de alta frequência, na abertura da via aérea. Esse mecanismo tem o objetivo de prevenir e tratar o colapso pulmonar por “rolhas” de muco, além de aumentar a eliminação de secreções pulmonares Prior, (1994); Tarantino, (2008), sendo

muito popular na América do Norte e Europa (BROOKS et al., 2002).

Outro dispositivo de oscilação oral de alta frequência de origem brasileira, Shaker®, possui as mesmas características, mecanismos e benefícios do Flutter®VRP1 (AZEVEDO; BEZERRA, 2002; MARTINS; JAMAMI; COSTA, 2002; AQUINO et al., 2005; SUZAN; RIBEIRO, 2006). É um aparelho em forma de cachimbo ao qual consiste um bucal, um cone plástico que segura (sustenta) uma esfera de aço inoxidável e uma tampa perfurada representado na figura 1.

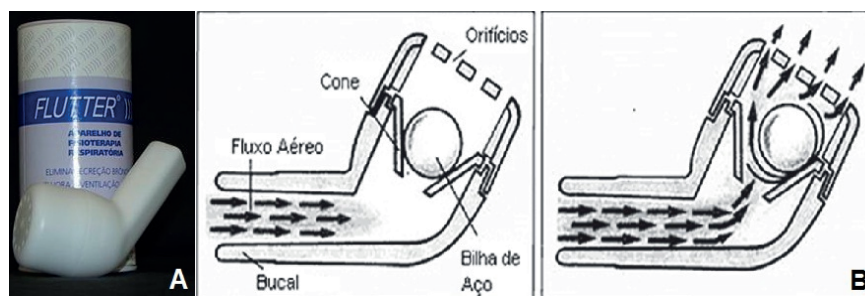


Figura 1: Flutter® VRP1, Laboratório de avaliação e pesquisa em desempenho cardiorrespiratório da UFMG. Referência (25)

DOI: <https://doi.org/10.25110/arqsaude.v18i1.2014.5159>]

¹Fisioterapeuta especialista, Técnica em anatomia da Universidade Federal de Goiás/UFG, carlahelrigle@hotmail.com

²Professor de Anatomia Humana e Comparada, Universidade Federal de Goiás/UFG. kpereiraufg@gmail.com

³Mestre em Fisioterapia Cardiorrespiratória, Especialista em Fisioterapia Respiratória pela Sociedade Brasileira de Fisioterapia Respiratória.

Endereço para correspondência: Carla Helrigle, Rua anhanguera nº591 centro, CEP 75800-061 Jataí - GO, telef.: (64) 36068266, carlahelrigle@hotmail.com.

Na expiração através do Flutter®VRP1, a bola de aço, que está obstruindo a passagem do ar pelo cone, faz com que ela oscile criando uma pressão positiva expiratória e uma oscilação vibratória do ar dentro das vias aéreas com consequente aumento da pressão intrabronquial em função do fluxo expiratório aplicado e da angulação do dispositivo (PRYOR, 1994; AZEREDO; SLUTZKY, 1994; SCANLAN; WILKINS; STTOLER, 2000; MCILWAINE; WONG; PEACOCK, 2001; ALVES; SANTOS; MELO, 2005; TARANTINO, 2008).

As oscilações no fluxo de ar ocorrem até no final da expiração. Esse tipo de resistência ao débito de ar expirado desloca o ponto de igual pressão distalmente para os bronquíolos (KONSTA; STERN; DOERSHUK, 1994). A pressão positiva oscilante gera vibrações na parede da via aérea e facilita o alargamento dos brônquios até as estruturas mais finas, variando o calibre dos mesmos. Por esse mecanismo, há diminuição da aderência das secreções na parte brônquica, com consequente deslocamento e mobilização do muco, o que reduz zonas de obstrução (LINDERMAN, 1992; AZEREDO; SLUTZKY, 1994; KONSTA; STERN; DOERSHUK, 1994; GIRARD; TERKIN, 1994).

Deste modo o colapso precoce das vias aéreas, facilita a drenagem do muco e diminui a resistência e o trabalho respiratório. A ventilação periférica estará aumentada, melhorando o volume corrente, a complacência pulmonar e a capacidade vital (GIRARD; TERKIN, 1994).

O Flutter®VRP1 está indicado para todos os pacientes com excessiva produção de secreção pulmonar, como fibrose cística (mucoviscidose), doença pulmonar obstrutiva crônica, asma brônquica Pryor (1994); Konsta; Stern e Doershuk (1994); Girard; Terkin (1994), bronquite crônica Cegla; Retzon (1993), e bronquiectasia. Alguns estudos afirmam que não há contra-indicação formal ao uso deste equipamento, a não ser a falta de cooperação do paciente, seja ela por gravidade do caso ou até mesmo devido a rebaixamento do status cognitivo (TARANTINO, 2008).

Possíveis efeitos colaterais atribuídos ao Flutter®VRP1 estão relacionados à hipersecreção durante o seu uso. Embora essas variáveis não tenham sido monitorizadas durante aplicação da técnica, não foi observado aumento da frequência respiratória, frequência cardíaca e arritmias antes e depois do Flutter®VRP1 (ANTUNES et al., 2001).

O Flutter®VRP1 pode ser utilizado como coadjuvante na fisioterapia respiratória, sendo de baixo custo e fácil manuseio, no tratamento de doenças pulmonares que se caracterizam por hipersecreção brônquica. Ao aparelho, atribui-se no clareamento do excesso de secreção brônquica, aumento da função pulmonar e melhora da oxigenação (PRYOR, 1994; KONSTA; STERN; DOERSHUK, 1994; GIRARD; TERKIN, 1994; SWIFT et al., 1994).

A clearance pulmonar é um dos grandes adjetivos da fisioterapia respiratória, e as manobras de higiene brônquica são as ferramentas do fisioterapeuta para alcançar este adjetivo. O grande esforço do fisioterapeuta é tentar efetivar ao máximo suas manobras a fim de auxiliar a melhora do seu paciente. O Flutter®VRP1 tem sido utilizado em grande escala em pacientes hipersecretivos sendo muito estudado em fibro-císticos com resultados bastante positivos e até melhores que a terapia de higiene brônquica (KONSTA; STERN; DOERSHUK, 1994; GONDOR et al., 1999; SAN-

TOS, 2002).

O seu uso em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica, bronquiectasia e asma é realizado em grande escala na fisioterapia respiratória, mas não há um levantamento preciso na literatura a cerca da realização do Flutter®VRP1 como terapia de higiene brônquica e melhora da função pulmonar nestas doenças. Faz-se necessário esta revisão para maior entendimento e evidência científica deste recurso frente a essas enfermidades.

Desenvolvimento

Oscilação oral de alta frequência/terapia Flutter®VRP1

A inibição do colapso precoce das vias aéreas, pelo nível de pressão positiva oscilatória, favorece a remoção das secreções. A oscilação oral de alta frequência pode ser definida como a aplicação terapêutica periódica ou intermitente de resistor de limiar pressórico do tipo gravitacional pela produção de curtas e sucessivas interrupções a passagem deste (AZEREDO; SLUTZKY, 1994).

O ciclo oscilatório produzido pela válvula do aparelho (movimentação da esfera) gera uma oscilação da pressão endobrônquica e no fluxo expiratório. A oscilação do fluxo de ar no trato respiratório, durante a expiração, varia aproximadamente em 2 - 32 Hz, promovendo vibrações nas vias aéreas (LINDERMAN, 1992). Essas vibrações transmitidas aos brônquios geram uma pressão expiratória positiva de no máximo 20 cmH₂O e uma onda intratraqueal de oscilação com frequência de 6 a 20 Hz (SCANLAN; WILKINS; STTOLER, 2000; TARANTINO, 2008). Enquanto que para Scanlan; Wilkins e Sttoller, (2000), a bola cria uma pressão expiratória positiva de 10 a 25 cm H₂O. Ao mesmo tempo quando o ângulo do cachimbo se encontra no zero grau, faz com que a válvula tremule para frente e para trás, com oscilação aproximadamente de 15Hz com pressão intrabronquial de 12 a 14cmH₂O (ALVES; SANTOS; MELO, 2005).

A oscilação de pressão expiratória no interior do aparelho durante a abertura e fechamento dos ciclos é transmitida ao sistema brônquico. Desse modo, a variação de pressão expiratória e endobrônquica será positiva, variando de 0,8 a 2,5 e de 20 a 25 cmH₂O, respectivamente (KONSTA; STERN; DOERSHUK, 1994; GIRARD; TERKIN, 1994). Essas oscilações fazem com que os brônquios permaneçam dilatados acima do nível dos bronquíolos periféricos distais, produzindo uma eliminação do muco brônquico. Slutsky (1994), afirma que a oscilação permite o deslocamento das secreções, facilitando a tosse e eliminação do muco.

Durante a fase expiratória, a posição da bola depende do equilíbrio entre a pressão do ar expirado, da força da ação da gravidade sobre a bola e do ângulo de contato com o canal cônico do aparelho. Sendo que à medida que a bola metálica cai, ela retorna a posição inicial de repouso, bloqueando canal cônico, criando assim outra determinada pressão (AZEREDO; SLUTZKY, 1994).

Pesquisas utilizando a terapia Flutter®VRP1 em pacientes com bronquiectasia comparam a quantidade de secreção eliminada, as alterações na saturação periférica de oxigênio, o pico de fluxo expiratório e as frequências cardíacas e respiratórias em dez pacientes com bronquiectasia submetidos a tratamento com Flutter®VRP1 ou fisioterapia

respiratória convencional. Como resultado, encontraram que a quantidade de secreção expectorada com o Flutter®VRP1 não apresentou diferença estatisticamente significativa ($p > 0,05$) e, ainda, não houve diferença estatisticamente significativa nos valores da frequência respiratória e pico de fluxo expiratório antes e após as duas técnicas. Foi concluído que, para a amostra estudada, a utilização do Flutter®VRP1 e das técnicas de fisioterapia convencional são igualmente eficazes na remoção das secreções de pacientes com bronquiectasia (ANTUNES et al., 2001).

Em controvérsia Hammon (1992), relata que a Fisioterapia Convencional pode causar arritmias e diminuição da saturação periférica de oxigênio em pacientes idosos e com problemas cardíacos como angina, infarto agudo do miocárdio e arritmias cardíacas durante a fisioterapia.

Em estudo comparando o uso do Flutter®VRP1 com a técnica do ciclo ativo respiratório, em dezessete pacientes estáveis com bronquiectasia não fibro-cística. Os mesmos registravam o peso diário da secreção produzida, a duração da fisioterapia, a taxa de fluxo respiratório, a falta de ar antes e depois de cada sessão. Nos resultados não foi achado nenhuma diferença significativa entre as duas técnicas concluindo que o uso do Flutter®VRP1® em casa é tão efetivo quanto a técnica do ciclo respiratório em pacientes não fibro-císticos com bronquiectasia com um nível alto de aceitação pelos pacientes (THOMPSON; HARRISON; ASHLEY, 2002).

Cabe salientar que não é correto que a partir deste trabalho, afirmar que o paciente não tem necessidade de realizar atendimento fisioterapêutico sem a atuação do profissional especializado e habilitado, pois tende a haver melhores resultados em relação ao profissional especializado pelo fisioterapeuta em comparação ao efetuado sem supervisão técnica - científica.

Em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), Ambrosino et al., (1991), observaram, em trinta e cinco doentes com DPOC moderada não hipersecretivos, melhora na função pulmonar. Em um período de tratamento de mês. Houve melhora com aumento estatisticamente significativo ($p < 0,02$) da capacidade vital após o tratamento com o Flutter®VRP1. Os autores concluíram que a utilização do Flutter®VRP1 domiciliar beneficia pacientes com DPOC, reduzindo a dispnéia e aumentando a capacidade vital.

Nos estudos de Wolkove; Kamel e Baltazar Jr (2002), o uso do Flutter®VRP1 após inalação de broncodilatadores em pacientes portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica, encontra um aumento significativo do volume expiratório forçado no primeiro segundo e da capacidade vital forçada alguns minutos após o uso do aparelho. Concluindo que a utilização prévia deste aparelho potencializa a ação dos broncodilatadores. Porém em contra partida nos estudos de Veiga et al. (2008), o uso do Flutter®VRP1 sem a presença de broncodilatadores, não produziu nenhuma alteração nos resultados do volume expiratório forçado no primeiro minuto.

Comparando efetividade de três métodos da fisioterapia respiratória em pacientes com exacerbação de bronquite crônica. Bellone (2000), realizou um estudo prospectivo, randomizado em dez pacientes, ao qual receberam atendimento com drenagem postural, Flutter®VRP1 e ELTGOL. Contudo, não houve alteração da saturação periférica de oxigênio e volume expiratório forçado no primeiro minuto para

nenhuma das três intervenção de forma estatisticamente significativa. E ainda, trinta minutos após o início do tratamento, a produção de secreção aumentou significativamente em todas as técnicas, mas durante uma hora após e final do tratamento, foi significativamente maior com o Flutter®VRP1 ($p < 0,01$) e ELTGOL ($p < 0,02$) que para a drenagem postural (não significativa). Deste modo, concluiu que os três tratamentos são efetivos na remoção de secreção sem causar efeitos deletérios na saturação periférica de oxigênio, mas o Flutter®VRP1 e o ELTGOL são mais efetivos na remoção de secreção por tempo prolongado em bronquíticos crônicos exacerbado que com a drenagem postural.

Estudos anteriores têm mostrado que a drenagem postural pode produzir prejuízos na saturação periférica de oxigênio, sugerindo a necessidade de mais técnicas para remoção de secreção. A drenagem postural tem sido muito utilizada e sua efetividade na fisioterapia convencional é confirmada, mas o seu papel na bronquite crônica é controverso.

Por outro lado o Flutter®VRP1 por inibir o colapso precoce (efeito da pressão expiratória positiva) geralmente observado no trato respiratório instável em pacientes com limitação do fluxo expiratório, modifica as propriedades viscoelásticas da secreção e ou induz bolhas de ar sobre o muco, facilitando seu descolamento.

Porém à medida que a pressão se torna maior, aumenta o risco de lesão pulmonar, a frequência cai de maneira progressiva, diminuindo o efeito desobstrutivo gerado. Isso se justifica devido ao uso de fluxos constantes. Logo, com o aumento progressivo dos fluxos, a esfera de aço do dispositivo pode sustentar em suspensão por um maior tempo, mantendo, assim, uma alta pressão positiva expiratória gerada no interior do aparelho, acarretando em uma diminuição no ciclo oscilatório de abertura e fechamento, gerando consequentemente, frequências menores (GAVA; ORTENZI, 1998; AZEREDO, 2000; MCILWAINE et al., 2001).

Nos resultados obtidos, por Duarte et al., (2007), verificou-se que o fluxo expiratório possui relação direta com os valores de pressão e frequência durante a terapia. Com isso fluxos expiratórios elevados produzem altos níveis pressóricos com baixas frequências, podendo resultar em menor efeito desobstrutivo e, ainda, em lesão pulmonar. Portanto, cabe ao fisioterapeuta orientar o paciente quanto à utilização de fluxos baixos, já que estes podem proporcionar uma melhor toalete brônquica.

Buscando verificar se há diferenças nas propriedades viscoelásticas e na transportabilidade do muco brônquico expectorado em pacientes hipersecretivos, utilizaram o Flutter®VRP1, tapotagem e grupo controle. Relataram que as menores médias dos valores de viscosidade e elasticidade e os maiores valores de velocidade relativa de transporte muco ciliar no palato de rã e de deslocamento na máquina de simuladora de tosse foram observados quando a conduta Flutter®VRP1 foi realizada. Porém, foi observada maior adesividade no muco retirado durante a aplicação da tapotagem. Concluíram que houve indícios de que o Flutter®VRP1 interferiu na fluidificação do muco e diferença no comportamento viscoso e na transportabilidade do muco brônquico expectorado após as manobras de higiene brônquica estudadas (FELTRIN, 2004).

Avaliando a efetividade do Flutter®VRP1 e a técnica de expiração forçada e a transportabilidade de muco brôn-

nquico expectorado, de nove pacientes hipersecretivos em sete dias de consulta. Foi observado que os menores valores de deslocamento das amostras de muco removidas durante o uso Flutter®VRP1, tanto no plano de rã quanto na máquina simuladora de tosse. Já em relação ao ângulo de adesão, foi observada maior adesividade para o muco retirado durante a aplicação. A técnica de expiração forçada forneceu maior número de amostras para o estudo quando comparado ao do Flutter®VRP1, fornecendo um reflexo da maior frequência de expectoração. No entanto ao considerar a transportabilidade do muco, o Flutter®VRP1 foi o tratamento mais efetivo, pois retirou muco de menor transportabilidade, o que sugere um pior perfil reológico (PIRES NETO; RAMOS; RAMOS, 2004).

Feltrin (2004) e Pires Neto; Ramos e Ramos, (2004) e Calsaverini-Leal; Souza e Silva (2009), realizaram outros estudos com pacientes hipersecretivos. Apesar desses autores não descreverem as patologias e possivelmente existir pacientes com fibrose cística, abordamos estes estudos pela relevância ao papel do Flutter®VRP1 no perfil reológico e transportabilidade do muco.

Em pacientes com asma, Girard; Terkin (1994), realizaram um estudo com vinte pacientes sofrendo de asma perene hipersecretiva e hiperresponsividade. Neste plano de estudo, o aparelho Flutter®VRP1 foi aplicado como tratamento fisioterápico por um período variado entre trinta e quarenta e cinco dias, diariamente, cinco vezes ao dia. Os resultados obtidos foram favoráveis, havendo aumento estatisticamente significativo da função pulmonar após o tratamento com o Flutter®VRP1 ($p < 0,001$), aumento do pico de fluxo expiratório ($p < 0,001$) e volume corrente. E ainda, os efeitos subjetivos mostraram-se favoráveis em dezessete dos vinte casos estudados.

Avaliando vinte pacientes com asma moderadamente severa, o período do estudo foi dividido em três semanas: a primeira relativa a mensuração do pico de fluxo expiratório, seguido de duas semanas com uso Flutter®VRP1. Encontrou como resultados nenhuma diferença estatisticamente significativa entre os escores da escala analógica entre os dias, no entanto, a análise do escore para facilidade da expectoração sobre o dia a dia mostrou ser estatisticamente significativa em favor do Flutter®VRP1. Também relatou que não houve diferença estatisticamente significativa no número de vezes no uso de salbutamol que os pacientes requeriam a noite durante as semanas de uso Flutter®VRP1 (SWIFT et al., 1994).

Houve, então, uma significativa melhora na facilidade de expectoração de secreção após seis dias do uso do Flutter®VRP1, que sugere um efeito benéfico que se estendeu no período de controle, mas não houve diferença estatisticamente significativa na avaliação do pico de fluxo expiratório, uso de salbutamol ou avaliação subjetiva de sintomas pulmonares. A diferença deste trabalho com o de Girard; Terkin (1994), é que esses pacientes são de asma com obstrução mais severa.

A grande maioria dos estudos relatados apresenta resultados positivos com quase nenhuma contra indicação ao uso do Flutter®VRP1. Porém nos estudos de Moreira et al., (2009), em jovens saudáveis, foi encontrado que o uso da técnica de oscilação oral de alta frequência nas diferentes pressões expiratórias apesar de não promover alterações significantes na pressão arterial, na frequência respiratória

ou nos níveis de saturação periférica de oxigênio; houve alterações no comportamento da frequência cardíaca. Ainda, a percepção do esforço foi significativamente maior durante a execução da técnica em maiores pressões expiratórias; e modificações na modulação autonômica foram observadas quando a técnica foi realizada com pressão expiratória não controlada.

Para tanto, o uso da técnica de oscilação oral de alta frequência, Flutter®VRP1 ou até mesmo o Shaker® que é de origem brasileira e possui preço mais competitivo e acessível a população, os quais não apresentam diferença significativa entre si (AZEREDO, BEZERRA, 2002; MARTINS; JAMA-MI; COSTA, 2002; SUZAN; RIBEIRO, 2006). O uso destes dispositivos é uma evolução na terapia respiratória como um grande auxiliar na higiene brônquica, sendo usado até mesmo em unidades de terapia intensiva associado ao ventilador mecânico, como recurso coadjuvante às técnicas manuais de desobstrução brônquica (FITIPALDI; AZEREDO, 2006).

É importante uma definição mais precisa dos protocolos de utilização do dispositivo nas diversas doenças respiratórias, assim como das características dos pacientes que podem se beneficiar da sua utilização. Sendo que os resultados obtidos vão depender do protocolo de utilização do Flutter® VRP1, o que é ainda um debate na literatura (GIRARD; TERKIN, 1994, VEIGA et al., 2008; WEST, 1996).

Pacientes com DPOC, asma brônquica e bronquiectasia tem sido mais estudado desde a década de 90 até os dias atuais, com respostas positivas, mais há escassez de literatura a estes grupos de pacientes. Mais estudos precisam ser realizados ao uso da terapia para pacientes bronquiectásicos, com maior número de pacientes e período de uso para melhor evidência científica.

O Flutter®VRP1 nestes grupos de pacientes foi capaz de eliminar a mesma quantidade de secreção com fisioterapia respiratória e não causou repercussões hemodinâmicas, melhorando a função pulmonar e saturação de oxigênio. Porém no uso do Flutter®VRP1 há evidência da melhora do volume expiratório forçado no primeiro minuto, na capacidade vital forçada, no pico de fluxo expiratório antes e depois do uso, melhora da facilidade de expectoração de secreção e melhora da função pulmonar nas patologias estudadas.

Conclusão

Mais estudos randomizados, controlados necessitam ser feitos para conclusões mais acuradas sobre o tempo de uso, a frequência diária e as repetições em séries. Sobre as variações de frequência cardíaca, pressão expiratória e frequência em hertz, sendo influenciada pelo ângulo de posição do bucal com a boca, pois existem hipóteses, não confirmadas, que altos níveis de oscilação (maiores que 30Hz), além de não serem efetivos para a mobilização das secreções, causariam, a longo prazo, danos a musculatura e trama muscular das pequenas vias aéreas.

O uso deste aparelho em fisioterapia respiratória para pacientes com fibrose cística está bem estabelecido na literatura. Entretanto, não existe grande número de pesquisas para mostrar de forma correta as evidências científicas em DPOC, asmáticos e bronquiectásicos. Podemos inferir que seu uso causa benefícios na função pulmonar, escala analógica de sistemas, não prejudicando a saturação de oxigênio.

Portanto, baseada nesta revisão, não há prejuízos e contra indicações para o uso do Flutter®VRP1 nestas doenças, exceto em pacientes cardíacos, porém mais estudos necessitam ser realizados de forma randomizada, sobretudo na variabilidade da frequência cardíaca, por tempo prolongado e controlada para melhor evidência científica.

Referências

- ALVES, C. E.; SANTOS, J. G.; MELO, P. L. Influência do fluxo e do ângulo de utilização na frequência da pressão positiva oscilante produzida pelo Shaker. In: CONGRESSO BRASILEIRO ASMA, 5., 2005. **Anais...** 2005. p. 51-52.
- AMBROSINO, N. et al. Clinical evaluation of new device for home chest physiotherapy in on hipersecretive COPD patients. **American Review of Respiratory Diseases**, New York, v. 143, p. 260, 1991.
- ANTUNES, L. C. O. et al. Comparação da eficácia da fisioterapia respiratória convencional com o flutter VRP1 em pacientes com bronquiectasia. **Salusvita**, v. 20, p. 11-21, 2001.
- AQUINO, M. S. et al. Comparação das frequências de vibração geradas nos aparelhos Flutter-VRP1 e Shaker utilizados na terapia de higiene brônquica. In: ENCONTRO NACIONAL DE FÍSICA DA MATÉRIA CONDENSADA-ENFMC, 28., 2005, Santos. **Anais...** Santos, Sociedade Brasileira de Física. 2005.
- AZEREDO, C. A. C. **Fisioterapia respiratória no Hospital Geral**. São Paulo: Manole, 2000.
- AZEREDO, C. A. C.; SLUTZKY, L. C. **Ventilação não invasiva**. Rio de Janeiro: Revinter, 1994.
- AZEREDO, C. A. C.; BEZERRA, R. Utilização da pressão expiratória positiva oscilante através de um novo equipamento denominado Shaker. **Revista Brasileira Fisioterapia**, supl. Ago. 2002.
- BELLONE, A. Chest physical therapy in patients whit acute exacerbation of chonic bronchitis: effectiveness of three methods. **Arch Phys Med Rehabil**. v. 81, p. 558-560, 2000.
- BROOKS, D. et al. The flutter device and expiratory pressures. **Journal Cardiopulm Rehabil**. v. 22, n. 1, p. 53-57, 2002.
- CALSAVERINI-LEAL, R. C. A.; SOUZA, G. J.; SILVA, M. G. P. Análise quantitativa da clearance mucociliar em pacientes hipersecretivos submetidos à pressão expiratória positiva oscilante. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 3, n. 4, p. 376-89, 2009.
- CEGLA, U. H.; RETZON, A. Pysiotherapy whit the VRP1® for chonic obstructive pulmonary diseases – results of a multicenter comparative study. **Pneumologie**, v. 47, p. 636-639, 1993.
- DUARTE, P. E. C.; SILVA, V. L.; LINS e SILVA D. A. Análise do funcionamento do Shaker® à diversos níveis de fluxo. **Pulmão**, Rio de Janeiro, v.16, n. 2-4, p. 70-75, 2007.
- FELTRIN, M. Flutter® VRP1 e a tapotagem analisados pela transportabilidade e viscoelasticidade do muco brônquico expectorado. **Revista Brasileira Fisioterapia**, v. 16, 2004.
- FITIPALDI, R. M. S. B.; AZEREDO, C. A. C. Utilização do aparelho de oscilação oral de alta frequência com ventilador mecânico. **Revista Brasileira Terapia Intensiva**, v. 18, n. 1, p. 34-37, 2006.
- GAVA, M.V.; ORTENZI, L. Estudo analítico dos efeitos fisiológicos e da utilização do Aparelho Flutter VRP1. **Fisioterapia em Movimento**, v. 11, p. 37-48, 1998.
- GIRARD, J. P.; TERKIN, N. The Flutter® VRP1: a new personal pocket therapeutic device used as an adjunct to drug therapy in the management of bronchial asthman. **J Invest Allergol Clin Immunol**, v. 4, n. 1, p. 23-27, 1994.
- GONDOR, M. et al. Comparison of Flutter device and chest physical therapy in the treatment of cystic fibrosis pulmonary exacerbation. **Pediatric Pulmonol**, v. 28, p. 255-60, 1999.
- HAMMON, W. E. Cardiac arrhythmias during postural drainage and chest percussion of critical ill patients. **Chest**, v. 102, n. 6, p. 1836-1841, 1992.
- KONSTA, M. W.; STERN, R. C.; DOERSHUK, C. F. Efficacy of the Flutter device for airway mucus clearance in patients with cystic fibrosis. **J. Pediatrics**, v. 124, n. 5, p. 689- 693, 1994.
- LINDEMANN, H. The value of physical therapy with VRP1-Desitin (Flutter). **Pneumologie**, v. 46, p. 626-630, 1992.
- MARTINS, A. L.; JAMAMI, M.; COSTA, D. Comparação entre os equipamentos Flutter e Shaker em pacientes portadores de doenças pulmonares. **Revista Brasileira Fisioterapia**, p.71, 2002.
- MCILWAINE, P. M. et al. Long-term comparative trial of positive expiratory pressure versus oscillating positive expiratory pressure (flutter) physiotherapy in the treatment of cystic fibrosis, **J Pediatr**. v. 138, p. 845-850, 2001.
- MOREIRA, G. L. et al. Efeito da técnica de oscilação oral de alta frequência aplicada em diferentes pressões expiratórias sobre a função autonômica do coração e os parâmetros cardiorrespiratórios. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, v. 16, n. 2, p.113-9, abr./jun. 2009.
- PIRES NETO, R. C.; RAMOS, E. M.; RAMOS, D. Transportabilidade e viscoelasticidade do muco brônquico, de um paciente com bronquiectasia, expectorado após a tapotagem e o aparelho Flutter VRP1: estudo de caso. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 8, p. 165-168, 2004.

PRYOR, J. A. The Flutter® VRP1 as an adjunct to chest physiotherapy in cystic fibrosis. **Respiratory Medicine**, v. 88, p. 677-681, 1994.

SANTOS, J. J. A. Breve revisão de alguns métodos fisioterapêuticos usados no tratamento fibrose cística. **Arq. Cienc. Saude Unipar**, v. 6, n. 1, p. 77-79, 2002.

SCANLAN, G. L.; WILKINS, R. L.; STTOLER, J. K. **Fundamentos da terapia respiratória de EGAN**. Barueri: Manole, 2000.

SLUTZKY, L. C. **Monografia OOAF**. 1994.

SUZAN, A. B. B. M.; RIBEIRO, A. F. **Comparação entre a eficácia de dois aparelhos utilizados na fisioterapia respiratória em pacientes com fibrose cística**. 2006. Tese (Mestrado) - Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SWIFT, G. L. et al. Use of the Flutter VRP1 in the management of patients with steroid-dependant asthma. **Respiration**, v. 61, p. 126-129, 1994.

TARANTINO, A. B. **Doenças pulmonares**. Rio de Janeiro: Guanabara, 2008. 1104 p.

THOMPSON, C. S.; HARRISON, S.; ASHLEY, J. Randomised crossover study of the flutter device and the active cycle of breathing technique in non-cystic fibrosis bronchiectasis, **Thorax**, v. 57, p. 446-448, 2002.

VEIGA, J. et al. Efeito do Flutter® VRP1 na mecânica respiratória de indivíduos saudáveis e portadores de DPOC, asma e bronquiectasia. **Pulmão**, v. 17, n. 1, p. 18-21, 2008.

WEST, J. B. **Fisiopatologia pulmonar moderna**. 4. ed. São Paulo: Manole; 1996.

WOLKOVE, N.; KAMEL, M.; BALTZAN JUNIOR, M. A. Use of mucus clearance device enhances the bronchodilator response in patients with stable COPD. **Chest**. v. 121, p. 702-7, 2002.